Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 22.05.2024 15:23:50
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е.В. Сафонов/
«15» февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инновационные технологии машиностроения»

Направление подготовки
15.04.01 «Машиностроение»

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Москва, 2024 г.

Разработчик(и):

Профессор кафедры «Технологии и оборудование машиностроения»,
Доктор технических наук, профессор  /М.В. Вартанов/

Согласовано:

И.о. заведующего кафедрой «Технологии и оборудование машиностроения»,
Кандидат технических наук, доцент
 /А.В. Александров/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине ... 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы ... 5
3. Структура и содержание дисциплины ... 5
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость ... 5
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины ... 5
   - 3.3. Содержание дисциплины ... 6
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий ... 7
   - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) ... 7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение ... 8
   - 4.1. Нормативные документы и ГОСТы ... 8
   - 4.2. Основная литература ... 8
   - 4.3. Дополнительная литература ... 8
   - 4.4. Электронные образовательные ресурсы ... 8
   - 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ... 9
   - 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ... 9
5. Материально-техническое обеспечение ... 10
6. Методические рекомендации ... 10
   - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения ... 11
   - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины ... 12
7. Фонд оценочных средств ... 13
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения ... 14
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения ... 15
   - 7.3. Оценочные средства ... 16

   Приложение 2 Тематический плани содержания дисциплины ... 16

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основной целью освоения дисциплины «Инновационные технологии машиностроения» является обучение будущих специалистов принятию эффективных технологических решений в области технологии машиностроения.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Инновационные технологии машиностроения» следует отнести формирование умений и навыков по следующим направлениям деятельности:

• ознакомление с тенденциями развития технологии машиностроения на современном этапе;

• раскрытие закономерностей влияния смежных технологических переделов на принятие решений в области изготовления деталей и сборки машин;

• изучение методологии совершенствования существующих и создания новых технологических методов обработки и сборки машин;

• освоить применение методов управления технологической наследственностью в машиностроении;

• изучение современных методов обеспечение оптимальной технологической себестоимости изделий при технологическом проектировании.

Обучение по дисциплине «Инновационные технологии машиностроения» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ПК-4 Способность разрабатывать технологические процессы изготовления изделий высокой сложности серийного (массового) производства	**ИПК-4.1** • выявлять технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства; • назначать параметры и режимы технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства; • устанавливать последовательность и правила выбора исходных заготовок машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства; **ИПК-4.2** • выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства; **ИПК-4.3** • владеть технологическим контролем проектной КД на машиностроительные изделия высокой сложности; • анализом технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям высокой сложности серийного (массового) производства.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений».

Дисциплина «Инновационные технологии машиностроения» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В обязательной части:

-Технический аудит в машиностроении

В части, формируемой участниками образовательных отношений:

- Технология и автоматизация производства;
- Комплексные технологические процессы..

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108_часов.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

(по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			3	
	Аудиторные занятия	36	36	
	В том числе:			
1	Лекции		18	
2	Семинарские/практические занятия		18	
3	Лабораторные занятия		нет	
	Самостоятельная работа	72		
1	Обработка хрупких материалов			
2	Метод подобия в технологии машино-строения			
	Промежуточная аттестация			
	Зачет		Зачет	
	Итого	**108**		

3.2 Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1.1	Тема 1. Введение. Основные понятия и определения	4	2				6
1.2	Тема 2. Перспективы развития технологий обработки материалов в машиностроении	4	2				4
33	Тема 3. Научные основы совершенствования технологических методов обработки деталей машин и наукоемкие технологии	4	2	6			4
44	Тема 4. Научные основы создания новых методов и процессов изготовления машин	4	2	4			6
45	Тема 5. Критерии эффективности процессов резания. Метод оценки эффективности процессов обработки резанием по экономическим показателям. Методы повышения эффективности механообработки.	4	2	4			2
56	Тема 6. Критерии выбора метода получения заготовки. Метод подобия в технологии машиностроения.	4	2	4			4
67	Тема 7. Технологическая наследственность в машиностроении.	4	2				4
78	Тема 8. Обработка твердых хрупких материалов в режиме квазипластичности	4	2				2
99	Тема 9. Технологии отделочно-упрочняющей обработки. Перспективы развития технологии машиностроения.	4	2				4
	Итого	36	18	18			36

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Основные понятия и определения

Рассматриваются цели и задачи дисциплины.

Тема 2. Перспективы развития технологий и оборудования для обработки материалов в машиностроении

Нетрадиционные технологии обработки (ультразвук, ультрапрецезионная обработка, обработка крупногабаритных изделий, обработка хрупких материалов и др.). Высокоскоростная и высокопроизводительная обработка.

Тема 3. Научные основы совершенствования технологических методов обработки деталей машин и наукоемкие технологии

Понятие метода обработки. Классификация методов обработки и сборки. Взаимосвязи процессов производства и эксплуатации. Методы интенсификации приработки поверхностей.

Тема 4. Научные основы создания новых методов и процессов изготовления машин

Применение системного подхода, базирующегося на единстве технологии проектирования, производства и эксплуатации. Объектно-ориентированное проектирование технологических процессов. Основные характеристики инновационных технологий.

Тема 5. Критерии эффективности процессов резания. Метод оценки эффективности процессов обработки резанием по экономическим показателям. Методы повышения эффективности механообработки.

Технологические и экономические критерии оптимизации обработки. Выбор оптимальной скорости резания. Метод оптимизации режимов резания по технологической себестоимости.

Тема 6. Критерии выбора метода получения заготовки. Метод подобия в технологии машиностроения.

Коэффициент использования материала и стоимость заготовки как критерии оптимизации процессов обработки. Применение безразмерных комплексов для оптимизации процессов обработки: взаимосвязи между параметрами поверхностного слоя, эксплуатационными свойствами деталей машин, параметрами процесса обработки.

Тема 7. Технологическая наследственность в машиностроении.

Технологическая наследственность как база обеспечения качества машиностроительных изделий. Закономерности технологического наследования. Технологическая наследственность при изготовлении деталей машин. Технологическая наследственность при сборке изделий.

Тема 8. Обработка твердых хрупких материалов в режиме квазипластичности
Поверхностная обработка твердых хрупких минералов в режиме квазипластичности. Тепловые процессы при квазипластичной обработке. Частотный анализ процесса квазипластичной обработки и перспективы адаптивного управления в серийном производстве высокотехнологичных изделий.

Тема 9. Технологии отделочно-упрочняющей обработки. Перспективы развития технологии машиностроения.

Классификация методов отделочно-упрочняющей обработки. Природа упрочняющего эффекта при ППД. Механика поверхностного деформирования. Технологическое обеспечение параметров поверхностного слоя при ППД

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

«Технико-экономическое обоснование выбора заготовки» - 6 часа;

«Оценка эффективности резания по экономическим показателям» - 4 часа;

«Размерно-точностной анализ сборочной единицы» - 4 часа;

«Технико-экономическое обоснование варианта технологического процесса изготовления детали» - 4 часа.

3.4.2. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрены

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Справочник технолога-машиностроителя. В 2т. Т.1 / Под ред. А.С. Васильева, А.А.Кутина. 6-е издание, перераб. и доп. М.: Инновационное машиностроение, 2018. - 756 с.

2. Кондаков А.И. Выбор заготовок в машиностроении: справочник. - М., Машиностроение, 2007.

3. Обработка металлов резанием: Справочник технолога \ А.А. Панов, В.В. Аникин. – М., Машиностроение, 2004. - 784 с.

4. 14.004-83 Технологическая подготовка производства. Термины и определения основных понятий.

5. ГОСТ 14.322-83 Нормирование расхода материалов. Основные положения.

4.2 Основная литература

1. Суслов А.Г., Дальский А.М. Научные основы технологии машиностроения. – М.: Машиностроение, 2002. – 684 с.

2. Безъязычный В.Ф. Метод подобия в технологии машиностроения. – М., Машиностроения, 2012. -320 с.

3. Базров Б.М. Модульная технология в машиностроении. – М., Машиностроение, 2001. – 368 с.

4. Климов А.Г. Технология машиностроения: лабораторный практикум\ А.Г. Климов, В.И. Колчков, И.Е. Парфеньева; под ред. В.И. Колчкова. – 2-е издание перераб. и доп. – М., МГТУ «МАМИ», 2012. – 392 с.

4.3 Дополнительная литература

1. Бабичев А.П. Применение вибрационных технологий для повышения качества поверхности и эксплуатационных свойств деталей. – Ростов-на-Дону, 2006. – 213 с.

2. Якухин В.Г. Новые аспекты технологии машиностроения. – Москва, Московский Политех, 2017. – 232 с.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем разделам программы:

Название ЭОР	Ссылка
Инновационные технологии машиностроения	https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=3626

Разработанные ЭОР включают тесты по разделам и итоговые тест.

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета

(elib.mgup; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog) к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам)

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета

(elib.mgup; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog) к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам)

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1	Каталог токарных станков	АО «Балтийская промышленная компания»	Свободно распространяемое	http://fort-russia.com/katalog-stankov/tokarnye-stanki/s-gorizontalnoj-staninoj/vns/bns-1800/
2	Программа идентификации контактного состояния в сборочных операциях типа “вал-втулка» на основе сигналов силомоментного датчика.	Московский Политех	Лицензионное, Свидетельство о государственной регистрации программы № 2021669013 от 12.11.2021	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/?PAGE_N=2&PAGE_S=20
3	Программное обеспечение, реализующее алгоритм интеллектуального управления роботизированной сборкой соединений типа «вал-втулка» с использованием силомоментного датчика.	Московский Политех	Лицензионное, Свидетельство о государственной регистрации программы № 2022617608 от 25.04.2022	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/?PAGE_N=2&PAGE_S=20
4	Программное обеспечение «Design for manufacturing and assembly»	«Boothroyd and Dewhurst Inc.»	Лицензионное	https://www.researchgate.net/publication/339976678_DFMA_and_Sustainability_Analysis_in_Product_Design

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень ресурсов сети Интернет, доступных для освоения дисциплины:

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1	Stack Overflow	https://stackoverflow.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
2	Информационные ресурсы Се-	http:// www.consultant.ru	Доступно

	ти КонсультантПлюс		
Электронно-библиотечные системы			
3	Лань	https://e.lanbook.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
4	IPR Books	https://www.iprbookshop.ru/	Доступна в сети Интернет без ограничений
Профессиональные базы данных			
5	База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	http://www.elibrary.ru	Доступно
6	Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных	http://webofscience.com	Доступно
7	Zefar91	https://www.youtube.com/user/Zefar91	Доступно
8	tolik7772	.https://www.youtube.com/user/tolik7772	Доступно

5. Материально-техническое обеспечение

• Лекционные аудитории кафедры «Технологии и оборудование машиностроения» (1510, 1508, 1503), оснащенные мультимедийными проекторами для показа видеофильмов, слайдов, презентаций;

• лаборатории кафедры (1517 и 1105), оборудованные робототехникой, специально изготовленной оснасткой, средствами автоматизации производства, контрольно-измерительными приборами, компьютерной и проектной техникой, стендами и наглядными пособиями;

• специализированное программное обеспечение и возможности компьютерного класса кафедры (1517).

6. Методические рекомендации

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой «Технологии и оборудование машиностроение» электронного образовательного ресурса (ЭОР) (см. п.4.4).

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1. Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в московском политехническом университете и его филиалах", утверждённым ректором университета.

6.1.2. На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

6.1.3. Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО Московского Политеха);
- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;
- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4. Доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5. Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

6.1.6. В начале или в конце семестра дать список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену или зачёту).

6.1.7. Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПД и графиком работы письменно зафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержание РПД.

6.1.8. Преподаватели, ведущий лекционные и практические занятия, должны согласовывать тематический план практических занятий, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.9. При подготовке к семинарскому занятию по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

6.1.10. Целесообразно в ходе защиты лабораторных работ задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

Методические рекомендации по организации обучения по дисциплине могут содержать описание применяемых образовательных технологий, видов учебной работы, методов и форм текущего контроля и промежуточной аттестации.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.2.1. Студент с самого начала освоения дисциплины должен внимательно ознакомится с рабочей программой дисциплины.

6.2.2. Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

6.2.3. При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (LMS мосполитеха), как во время контактной работы с преподавателем так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

6.2.4. * Дополнительные пункты в этот раздел может включить преподаватель при необходимости дать специальные рекомендации по конкретным видам учебной работы работы, например

- "при выполнении лабораторных работ студент должен приходить на занятие предварительно изучив методические указания к лабораторной работе и подготовить журнал к выполнению лабораторной работы".

- " при подготовке к занятиям по теме 2 студент должен самостоятельно изучить (подготовить) ....."

6.2.5. Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация самостоятельной работы или защита лабораторной работы.

Методические указания могут быть составлены для различных видов учебной работы, для подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации.

Методические указания могут быть составлены для различных видов учебной работы, для подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1 к рабочей программе и включает разделы:

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.3. Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

7.3.2. Промежуточная аттестация

Приложение 1 к РПД

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Инновационные технологии машиностроения»
Направление подготовки
15.04.01 «Машиностроение»
Образовательная программа (профиль подготовки)
«Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения»

В процессе обучения в течение семестра используются оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций. Применяются следующие оценочные средства: тест, защита практических работ, зачет.

Обучение по дисциплине «Инновационные технологии машиностроения» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-4 Способность разрабатывать технологические процессы изготовления изделий высокой сложности серийного (массового) производства	**знать:** • технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства; • параметры и режимы технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства; • последовательность и правила выбора исходных заготовок машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства; **уметь:** • выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства; **владеть:** • технологическим контролем проектной КД на машиностроительные изделия высокой сложности; • анализом технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям высокой сложности серийного (массового) производства.

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Методика преподавания дисциплины «Инновационные технологии машиностроения» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– подготовка к выполнению и защите практических работ;

– более углубленное изучение материала по рекомендуемой преподавателем литературе;

– выполнение домашних заданий и расчетных работ.

– подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;

ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

– организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования;

– использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного интернет-тестирования;

– проведение мастер-классов экспертов и специалистов по промышленному оборудованию;

– деловые и ролевые игры, разборка конкретных ситуаций, просмотр видеоматериалов по определенным темам, их последующий анализ и обсуждение;

– проведение практических занятий с привязкой темы занятий к решению конкретных задач освоения дисциплины.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Незачтено	Не выполнены обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины ИЛИ студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, сту-

	дент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль выполняется с применением Банка тестовых вопросов (частично). Примеры тестов представлены в LMS (https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=3626) . Результаты текущего контроля успешно зачитываются, если при тестировании набрано не менее 75 баллов из 100 возможных.

7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится на 3 семестре обучения в форме зачета.

Зачет проводится по билетам, ответы предоставляются письменно с последующим устным собеседованием. Билеты формируются из вопросов представленного ниже перечня.

Регламент проведения зачета:

1. В билет включается один вопрос из разных разделов дисциплины.
2. Перечень содержит 21 вопрос по изученным темам на лекционных и лабораторных занятиях (прилагается).
3. Время на подготовку письменных ответов - до 20 мин, устное собеседование - до 10 минут.
4. Проведение аттестации (зачета) с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий выполняется в соответствии с утверждённым в университете "Порядком проведения промежуточной аттестации с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий".

Перечень вопросов для подготовки к зачету и составления экзаменационных билетов для (2 семестр) (ПК-4):

1. Современные направления развития технологии машиностроения
2. Применение системного подхода, базирующегося на единстве технологии проектирования, производства и эксплуатации.
3. Научные основы создания новых методов и процессов изготовления машин
4. Методология технологического обеспечения качества поверхностного слоя деталей машин
5. Технологические методы модификации поверхностного слоя деталей машин.
6. Технологическая наследственность как база обеспечения качества машиностроительных изделий
7. Современные направления развития сборочного производства
8. Критерии эффективности процесса резания
9. Метод оценки эффективности процессов резания по экономическим показателям
10. Выбор заготовки с учетом прогнозируемой себестоимости механообработки.
11. Методы повышения эффективности механообработки
12. Тенденции развития технологии машиностроения
13. Технологии высокоскоростной и высокопроизводительной обработки
14. Технологичность конструкций изделий
15. Квазипластичное резание материалов
16. Методы подобия в технологии машиностроения

Темы рефератов

1. Высокоскоростная и высокопроизводительная обработка
2. Аддитивно-фрезерная обработка
3. Прецизионная обработка

4. Обработка неметаллов: композитов, керамики, камня и т.д.
5. Электролитно-плазменное полирование
6. Технико-экономическое обоснование технологических процессов
7. Методы обработки с использованием магнитного поля (магнитно-импульсная)
8. Электромеханическая обработка
9. Термомагнитная обработка
10. Механомагнитная обработка
11. Ультразвуковая обработка
12. Использование сверхзвуковой вибрации при обработке
13. Технологии обработки крупногабаритных деталей
14. Технологии быстрого прототипирования

Приложение 2 к РПД

Тематический план содержания дисциплины «Инновационные технологии машиностроения»
по направлению подготовки
15.04.01 «Машиностроение»
Профиль подготовки
«Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения»
Форма обучения: очная
Год набора: 2024/2025
(Магистр)

№ п/п	Раздел	Семестр	Неделя Семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы Студентов					Формы аттестации	
				Л	ПП/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р		
Первый семестр															
1	Тема 1. Введение. Основные понятия и определения	3	1,2	2	2		8								
2	Тема 2. Перспективы развития технологий обработки материалов в машиностроении	3	3,4	2	2		8								
3	Тема 3. Научные основы совершенствования технологических методов обработки деталей машин и наукоемкие технологии Выдача задания по практической работе «Технико-экономическое обоснование	3	5,6	2	2		8								

	выбора заготовки»														
4	Тема 4. Научные основы создания новых методов и процессов изготовления машин Выдача задания по практической работе «Оценка эффективности резания по экономическим показателям»	3	7,8	2	2		8								
5	Тема 5. Критерии эффективности процессов резания. Метод оценки эффективности процессов обработки резанием по экономическим показателям. Методы повышения эффективности механообработки. Выдача задания по практической работе «Размерно-точностной анализ сборочной единицы»	3	9,10	2	2		8								
6	Тема 6. Критерии выбора метода получения заготовки. Метод подобия в технологии машиностроения. Выдача задания по практической работе «Технико-экономическое обоснование варианта технологического процесса изготовления детали»	3	11, 12	2	2		8						+		
7	Тема 7. Технологическая наследственность в машиностроении	3	13, 14	2	2		8								
8	Тема 8. Обработка твердых хрупких материалов в режиме квазипластично-	3	15, 16	2	2		8								

	сти														
9	Тема 9. Технологии отделочно-упрочняющей обработки. Перспективы развития технологии машиностроения.	3	17, 18	2	2		8								
	Форма аттестации														**З**
	Всего часов по дисциплине			**18**	**18**		**72**								